視界制限状態におけるレーダー処理上の問題点

鈴木　邦裕（海事補佐人）

要旨

海難審判裁決には相手船をレーダーで探知した時の最接近距離が示されていないなど、霧中衝突時の状況について分析された資料は少ない。そこで先例裁決を引用し、霧中衝突時の視程などを集計して示した。

霧中衝突は在橋者の驚くべき怠慢と無知によって発生しているといって過言ではないが、当時当直者がなにをしていたかについて言及し、また、避航操船に役立つとおもわれる手法を示した。

キーワード：海難、視界制限状態、教育

1. はじめに

本稿は視界制限状態における船舶間の衝突を防ぐための参考資料である。

事故防止の要諦は事例を数多く知ることが肝要である。内航船員（一人当直）は書物を読まないし、教育を受ける機会が少なく、見よう見まねで運航し、事故事例に疎いのが実態である。

2. 視界制限状態における統計

衝突事件 13014 件の裁決中、予防法明治 25 年法律第 5 号、昭和 28 年法律第 151 号適用分は除き、昭和 52 年法律 52 号（現行法）が適用された霧中衝突で船舶相互間の衝突に限定して検索した結果、抽出された件数は 820 件で、これを対象に分析した結果は図 1～図 3 のとおりである。なお、検索は鈴木海事補佐人事務所のデータベースを使用した。

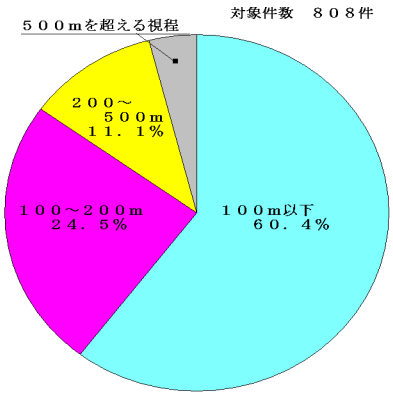

図 1　霧中衝突のうち船舶相互間の衝突

（注１）裁決で視程が海里で表記されているものはメートルに換算した。

（注２）視界制限状態として認定された最大の視程 1.5 海里である。

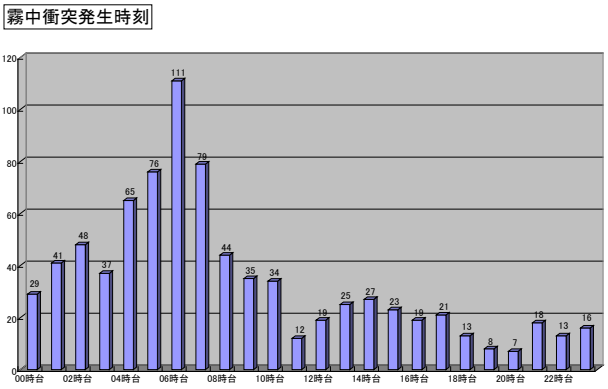

図 2　霧中衝突発生時刻

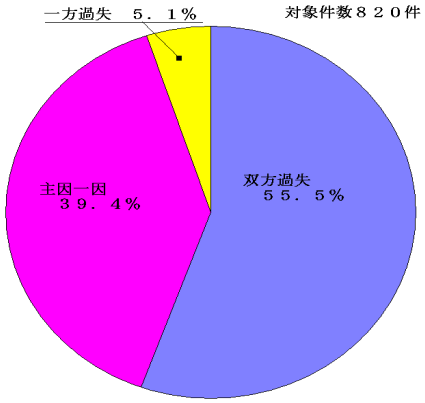

図 3　霧中衝突における過失割合

（注）霧中は双方過失であるという者がいるが俗説であることが分かる。

なお、法令の適用（視界制限状態⇒霧中）は次のとおりである。

1. 船員の常務（単独適用）　29 件
2. 霧中における船舶の航法（単独適用）　773 件
3. 霧中における船舶の航法＋狭い水道の航法　10 件
4. 霧中における船舶の航法＋海交法　4 件
5. 霧中における船舶の航法＋港則法　4 件

3. レーダー見張り怠りの状況

レーダー見張り怠り状況は、霧中衝突事件数812件×2＝船舶数（1624隻中）である。その結果を図4に示す。

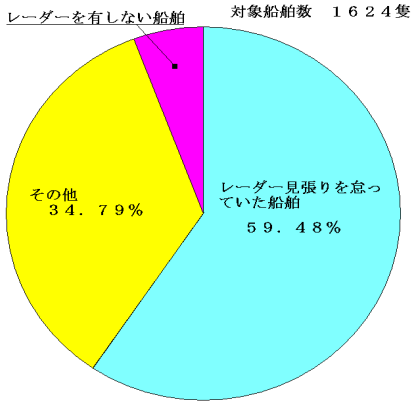

図4　レーダー見張り状況

4. レーダーで相手船を初認した時の模様

4.1　CPA

レーダーで相手船を初認した時の最接近距離を図5に示す。

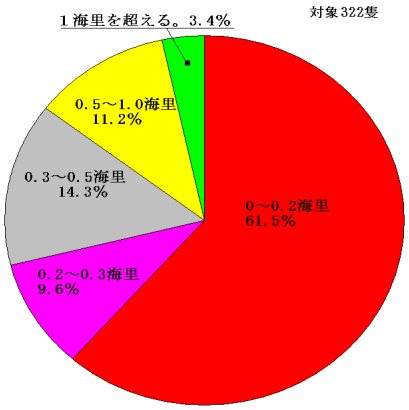

図5　レーダーで相手船を初認した時の最接近距離

4.2　初認距離

初認距離の割合は表1に示すとおりである。

表1　初認距離

距離（海里）	数（隻）	割合（%）
0～0.2	43	13.4
0.2～0.5	12	3.7
0.5～1.0	15	4.7
1.0～2.0	44	13.7
2.0～3.0	51	15.8
3.0～6.0	114	35.4
6.0以上	43	13.3

4.3　初認方向

相手船をレーダーで初認した時の方向を図6に示す。なお、正船首方向を含む右舷側に相手船を初認した事例は全体の72.4%である。

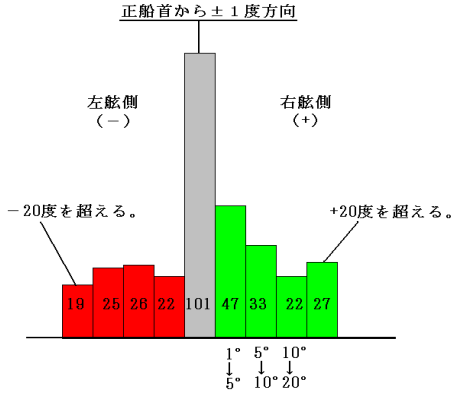

図6　相手船をレーダーで初認した時の方向

4.4　初認時の速力

相手船をレーダーで初認した時の速力は図7のとおりである。衝突した船舶の約77%が初認時8ノット以上で航行していた。

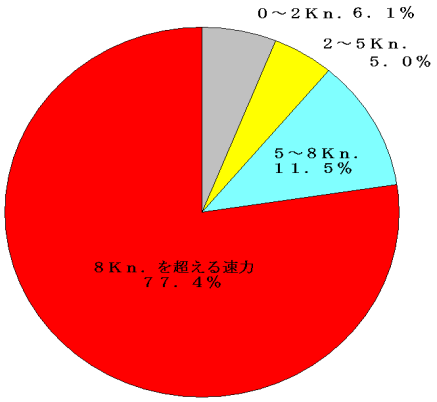

図7　相手船をレーダーで初認した時の速力

4.5　最接近までの時間（分）

最接近までの時間を表2に示す。衝突した船舶の約75%が最接近距離に達する5分以上前に相手船を視認していることが分かる。

表2　最接近までの時間

時間（分）	数（隻）	割合（%）
0～1	47	14.6
1～2	7	2.2
2～5	27	8.4
5～10	105	32.6
10～15	60	18.6
15～20	47	14.6
20以上	29	9.0

5. 海難審判先例の教訓

海難審判先例採決から、「霧中に衝突した当直者はなにをしていたか。」の事例を示す。

1. 霧中、船長と当直者が当直時間割のことで口論となり、これを避けて左舷ウイングに出た船長を当直者が追いかけて、激しい口論を続けていたのでレーダー監視をしなかった。(論外な事例)
2. 囲壁がない操舵室後方の自室にテレビを置いて，ビデオテープの映像を見ることに気を奪われ，レーダー見張りを怠り漂泊中の相手船と危険な状況になっていることに気付かず，衝突した。(橋にも棒にもかからない横着な当直者)
3. 相手船との接近までまだ時間があると思い違いし、降橋して茶を入れに食堂に向かい、戻ったとき相手船を至近に認め、どうすることもできなかった。
4. 受審人は、便所で衝突の衝撃を感じ、急ぎ昇橋して事後の措置に当たった。(責任感のない典型的な横着者)
5. 一見して相手船と無難に航過できるものと思い，レーダーから離れ，甲板員が行っていた海図プロッターの海図交換作業に加わり，動静監視を怠った。(無責任な横着者)
6. 海図台区画から出た後、レーダー画面を見ずに船橋前面中央に移動して前方を見ていたところ、左舷船首方間近に同船の前後部両マスト燈を見た。(海図台の向かうというのは、その間、船橋無人同様であり、危険極まりないことが分かっていない。)
7. 初めて相手船の映像を探知したときに船首左側に認めたことから左舷を対して航過する反航船と思い、航過距離を開くつもりで右転を始めた。(勝手な憶測、相対運動の知識がない初心者)
8. レーダーを全く使用していなかったので、相手船に気付かず、間もなく操舵を放置して船橋後側の無線室に入り、僚船と交信したり、テレビを見たりしているうち、突然船体に激しい衝撃を感じた。(これは横着者で無能力者)
9. 無難に航過して行くものと思い込み、レーダー監視を中断して念のため、双眼鏡を用いて前方をうかがっていたところ至近の距離に相手船を視認した。(衝突を待っていたようなものである。よくあるケース)
10. 2 海里余りに相手船の映像を認め、これを肉眼で見つけようとして前路の見張りにつき以後レーダー監視を行わず衝突(よくあるケース、衝突するのを待っていた典型的なケース)

6. まとめ

視界制限状態時に衝突した船舶の在橋者については、次のことが考えられる。

6.1 レーダーの情報処理能力がなかった。

内航小型鋼船の航海当直者の大多数は、レーダープロッティングについての基礎的な知識が欠如しているといっていい。メンタルプロットなどは論外なことである。

6.2 ARPA 機能を十分に使い熟せていない。

視界が制限されているのに、この機能を使用していなかった、あるいは同機能の使用方法を知らない乗組員が多いことは前示各事例のとおりである。

6.3 レーダー見張りを怠り直前まで相手船の存在に気付かなかった。

見張りの怠りの理由には、怠慢、自己の技量の過信、レーダー見張りの基礎知識の欠如が挙げられる。図 8 は直前まで原針路原速力で航行した事例(平成 12 年仙審第 12 号、時刻 05 時 58 分、自船進路 011°速力 13.7 ノット、他船進路 154°12 ノット方位 355°3.0 海里)とシュミレーションである。

図 8 衝突事例の解析

6.4 相手船を避航するために十分な時間的、距離的余裕があったのに何もしなかった。

何もしなかったのは、怠慢、情報の誤認、誤読、無難に航過できると憶断したか、何をしていいか分か

らなかったかの、いずれかである。

6.5　根拠希薄のまま、みだりに変針して衝突針路となった。

大幅に右転すればいいと思っている当直者が多いが、大幅に右転して衝突針路となった例は多い。要は根拠ある避航操船を行うべきであるが、遺憾ながら現今の内航船員にはこの知識がないと断定してもいい。

6.6　視界制限状態における航法規定についての知識が欠如していた。

左転禁止の規定を知らない者、視界制限状態でも、有視界時の航法が適用されると信じている者、霧中でも狭い水道の航法が適用になることを知らない者もいる。

以上が霧中衝突の主な原因である。このことから、次のことが言える。

6.7　内航小型鋼船の航海当直者にレーダー情報処理能力がないのは、レーダー情報処理に関する知識の有無を確認することが無線従事者免許試験で行われていないことも理由の一つである。

殆どの船社が船員を採用するとき、被採用者が、レーダー情報処理能力を有しているかどうかについてのチエックを行わない（チエック能力がない。）のは問題であろうし、新規採用者を初めて自社船に乗船させた場合、当該船舶の船長は、新規採用者のレーダー情報処理能力（具体的には、他船の針路速力、最接近距離の掌握、ARPA を有効に使用できるかどうか。）の有無を相当直者と共に、少なくとも 1 ワッチ程度在橋して確認すると共に、結果を船社に報告するべきである。

6.8　内航小型鋼船では法制上、六級海技士（航海）海技免状受有者で単独当直が可能であるが、法的に単独当直ができるということとレーダー情報処理ができるということとは別問題であることを認識して抜本的な対策を講じる必要がある。

図 9　レーダー情報解析ソフトのデータ入力

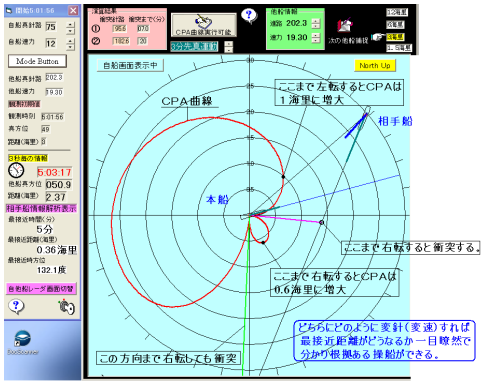

図 10　避航操船方法

6.9　現在の ARPA 機能付きレーダーの殆どは、相手船の情報（進路、速力、最接近距離、接近までに時間）は表示できても、どちらに、どれだけ変針すれば最接近距離はどのように変化するか、また変速によって両船関係はどのように変化するかのシュミレーション機能が事実上ないに等しい。

その機能があっても非常に複雑、ないしは煩雑で実用的ではなく、殆どの当直者が使用していないと断定していい。）このことについての速やかな改善、改良が求められる。

6.10　早急に徹底したレーダー活用のための教育を実船で実施すべき。

教育を担当する者は、内航船員は取扱説明書を読まないのが普通であることを念頭に置いて指導を行わなければならない。具体的な教育内容の一例としては、①相対運動と真運動の相違②相手船の進路、速力の判断方法③最接近距離の判断方法④霧中衝突事例（先例裁決）⑤当該船舶のレーダー画面に表示されている情報の解説⑥当該船舶のレーダー機能の用法⑦PC を使ったシュミレーションである。

以上